

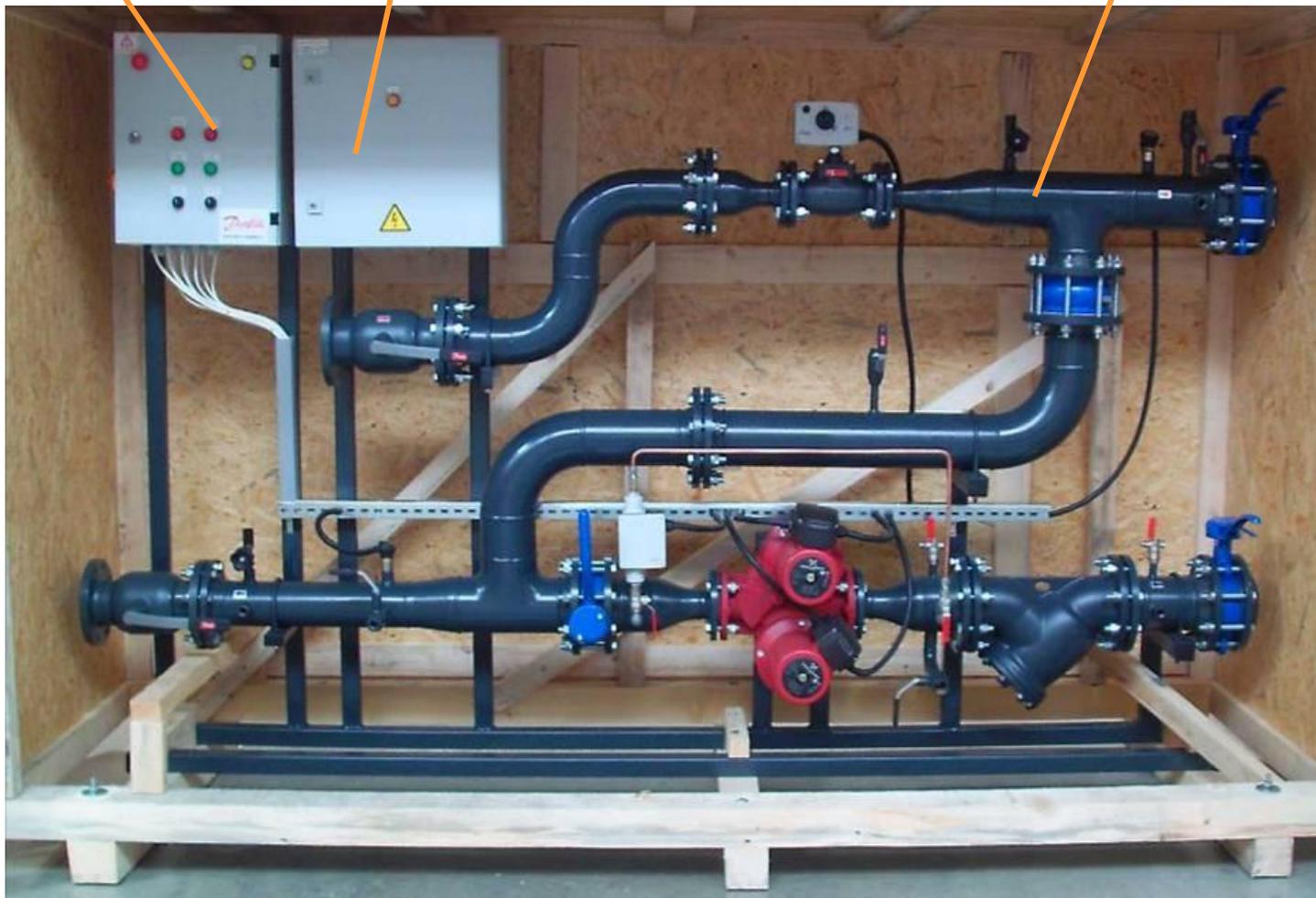
«Автоматизированные узлы управления (АУУ)»

Стандартизованные узлы погодного регулирования для программы капитального ремонта

Шкаф автоматизации

Шкаф диспетчеризации

Автоматизированный узел управления

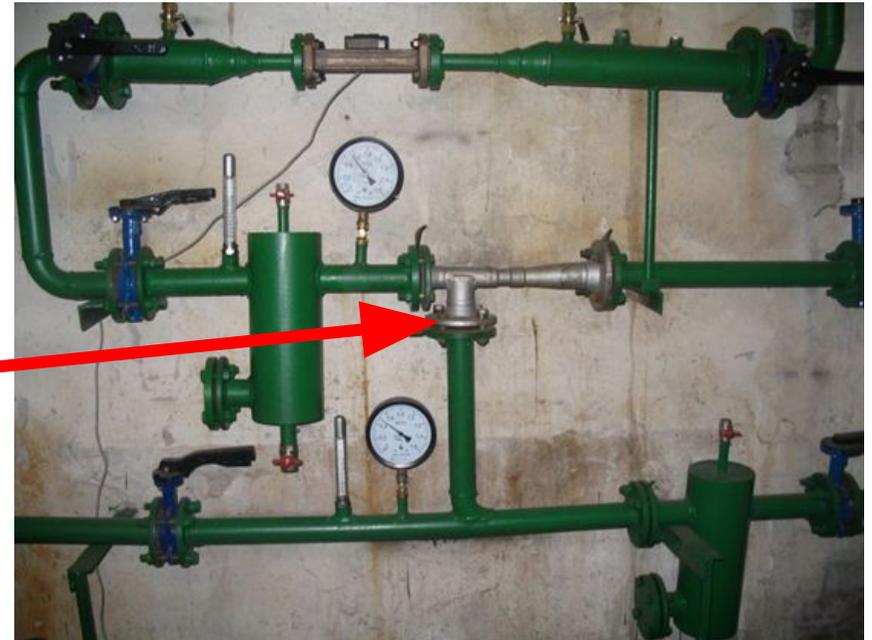
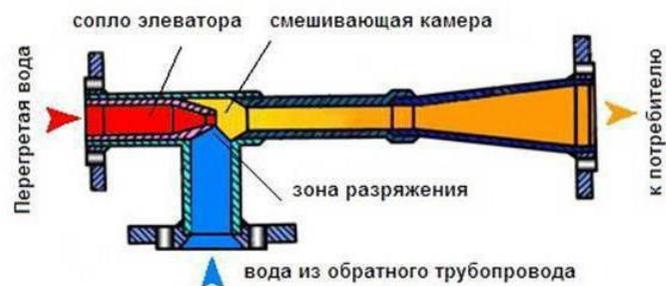


ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

- Создание комфортных условий проживания населения города
- Продление остаточного ресурса зданий, в частности, системы отопления
- Оптимизация потребления поставляемых в МКД энергоресурсов
- Снижение нагрузки на инфраструктуру обеспечения энергоресурсами
- **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ УЗЕЛ УПРАВЛЕНИЯ (АУУ)**
Снижение платежей домохозяйств за коммунальные услуги обеспечивает:
 - **Погодное регулирование температуры теплоносителя**
 - **Исключение перетопов**
 - **Сокращение объемов потребления тепловой энергии**
 - **Снижение платежей на коммунальные услуги за отопление**

Действующее техническое решение

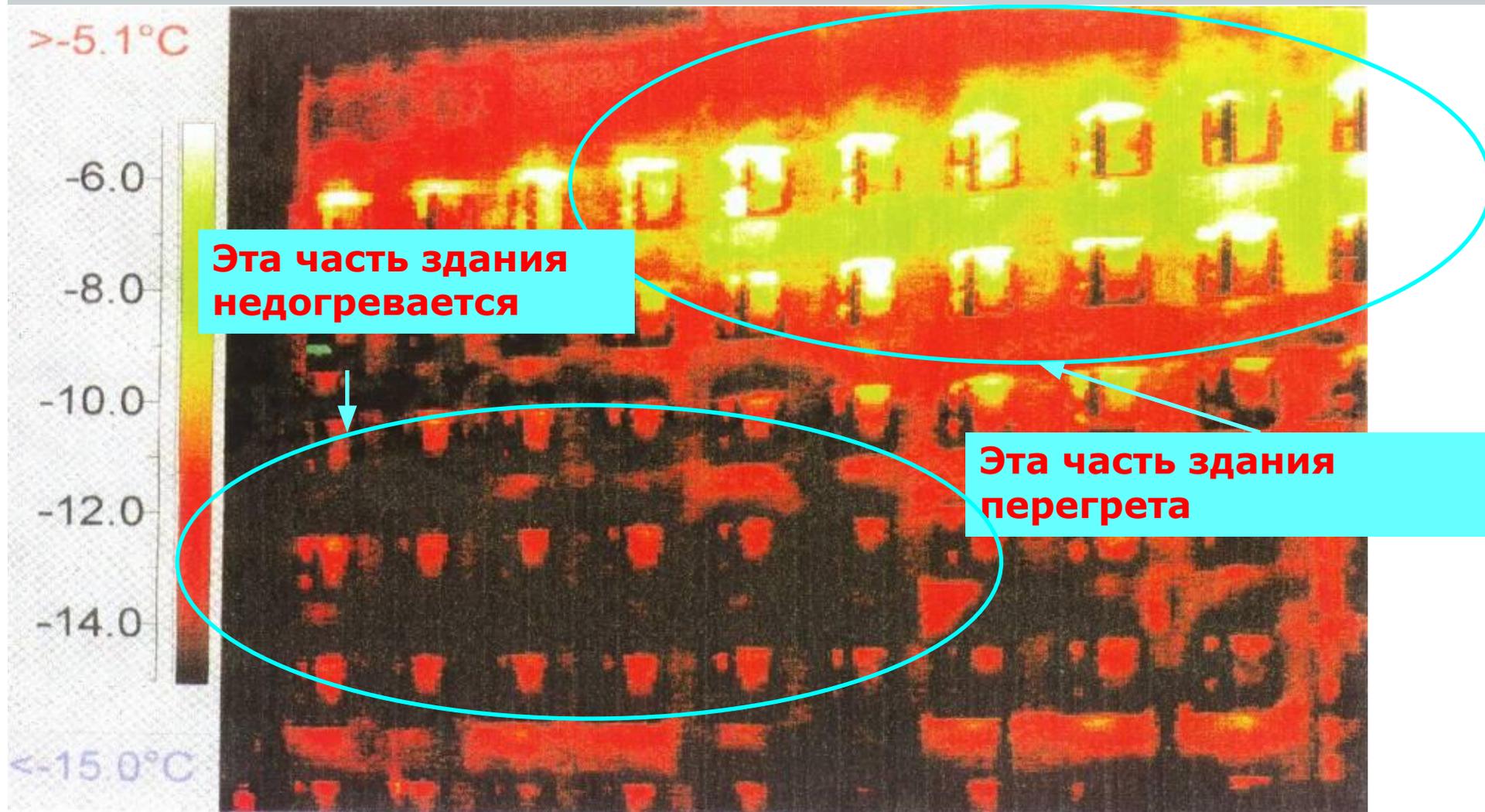
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ ЗДАНИЯ ЧЕРЕЗ ЭЛЕВАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ



Недостатки системы с элеватором:

- Невозможно оперативно регулировать режимы теплоснабжения здания, в зависимости от температуры наружного воздуха
- Перетопы и недотопы в помещениях
- Повышенные платежи за отопление
- Опасность завышения температуры обратного теплоносителя
- Невозможность преодоления гидравлического сопротивления существующих изношенных и зашлакованных систем отопления

Термограмма здания до модернизации (фото ЦЭНЭФ)



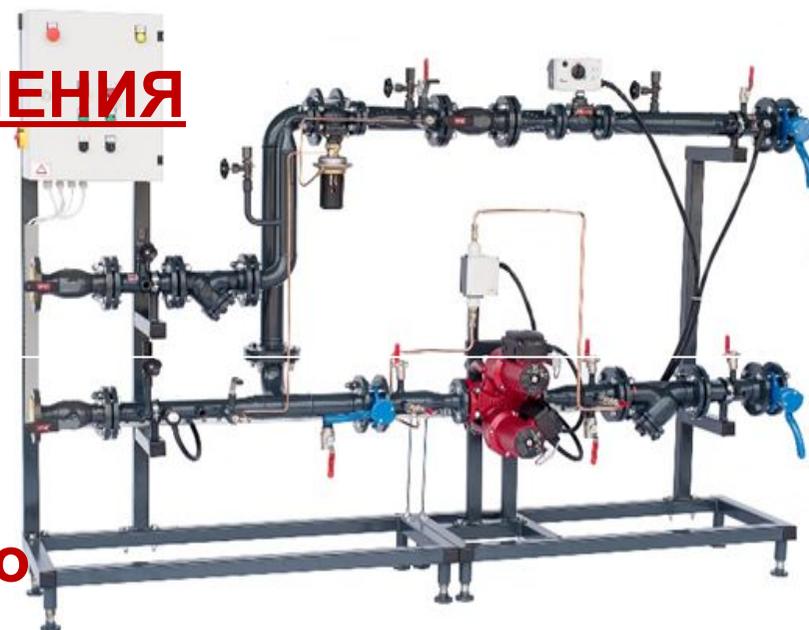
Элеватор не обеспечивает равномерную циркуляцию теплоносителя по всем участкам системы отопления

Предлагаемое техническое решение

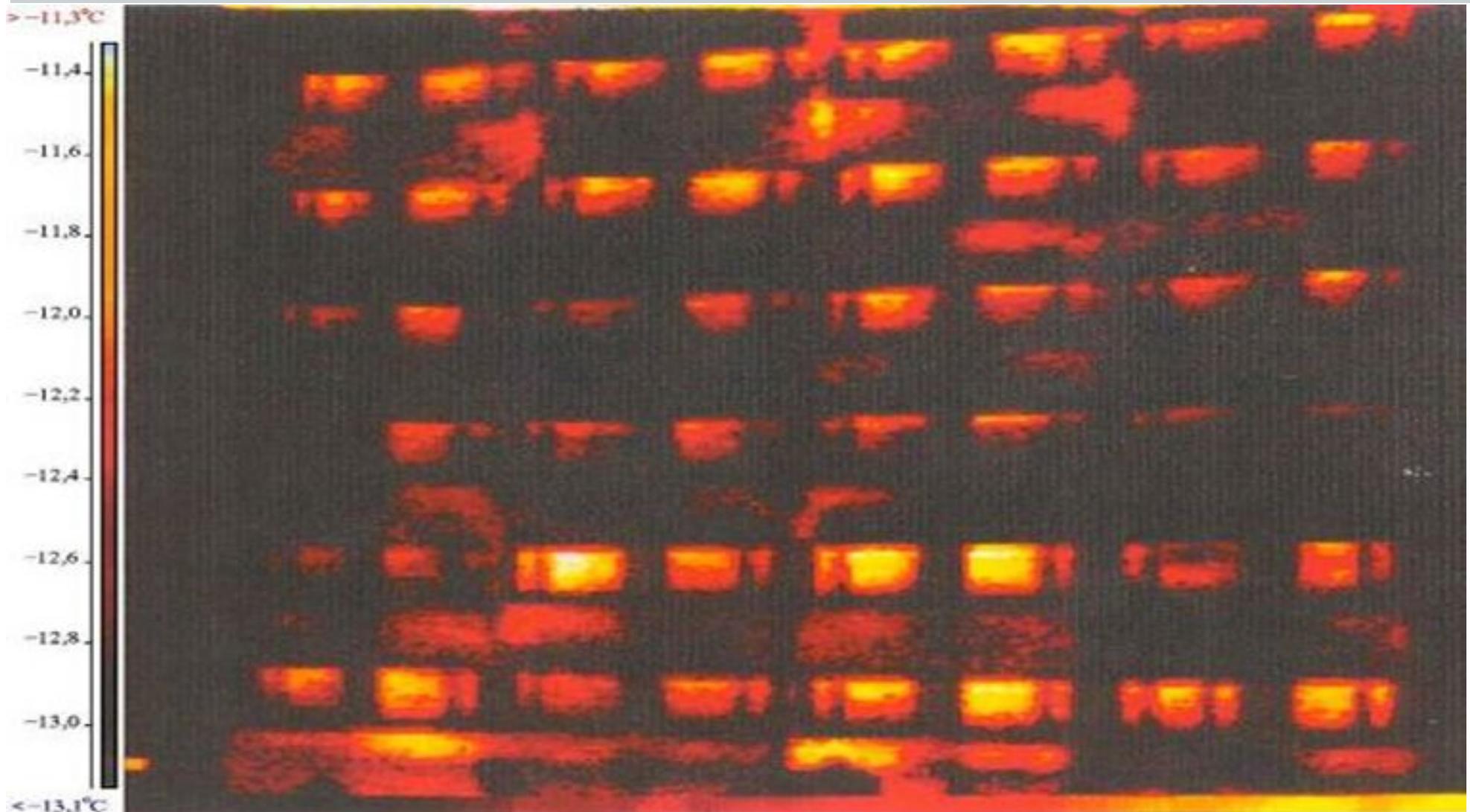
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ ЗДАНИЯ ЧЕРЕЗ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ УЗЛЫ УПРАВЛЕНИЯ

ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ С АУУ:

- Надежность теплоснабжения
- Экономия тепловой энергии.
- Контроль выполнения требуемого температурного графика
- Предотвращение перетопов и переохлаждения помещений
- Возможность дистанционного контроля и диспетчеризации, включая аварийные сигналы.
- Поддержание постоянного перепада давления на вводе в здание



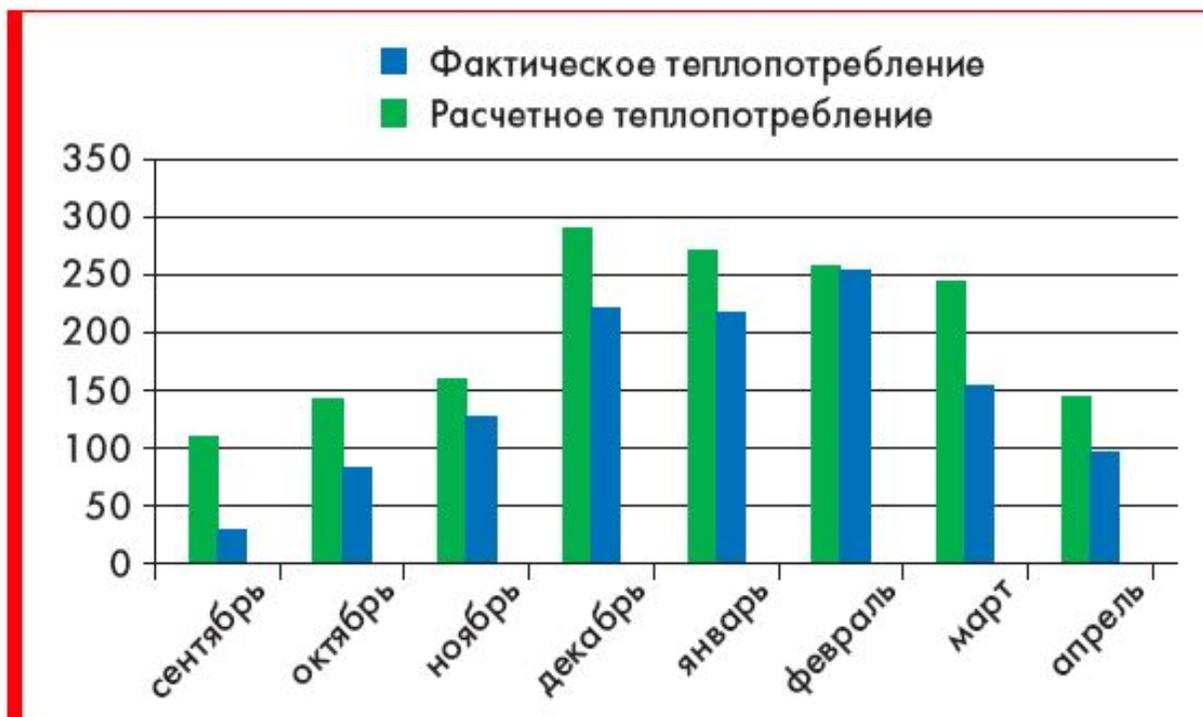
Термограмма здания после модернизации (фото ЦЭНЭФ)



**АУУ обеспечивает равномерную циркуляцию
теплоносителя по всем участкам системы
отопления**

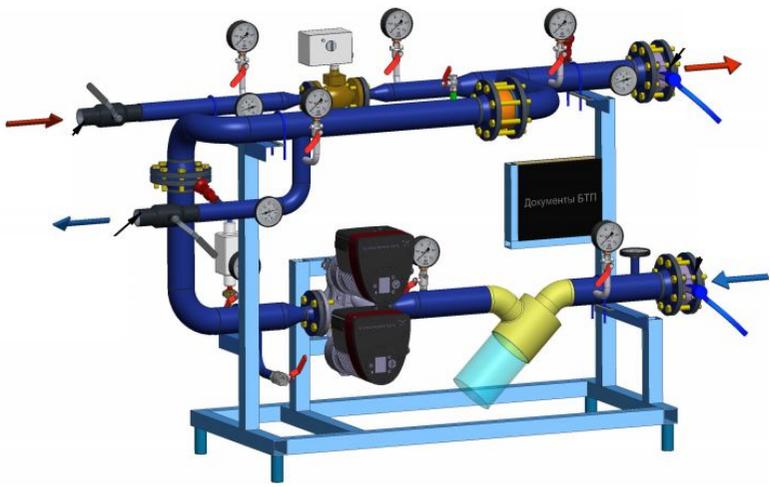
Факторы экономии тепла при установке АУУ

Факторы	Возможная экономия тепла
Суточная неравномерность температуры наружного воздуха	5 - 7%
Перетоп в переходный период (весна/осень)	4 – 5%
Коррекция расчетных величин теплотребления	5 -15%
Итого	14 – 28%



Фактическое теплотребление в разрезе отопительного сезона при установке АУУ значительно ниже расчетного/проектного теплотребления

Принцип работы АУУ



- Регулирование температуры теплоносителя, путем автоматического подмеса теплоносителя из обратного трубопровода в подающий трубопровод

осуществляется контроллером в зависимости от:

- изменений температуры наружного воздуха
- параметров теплоносителя в теплосети
- условий функционирования и эксплуатации здания

Основные компоненты АУУ



1. НАСОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
2. КОНТРОЛЛЕРЫ
3. РЕГУЛИРУЮЩИЕ КЛАПАНЫ
4. ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА
5. ЩИТ АВТОМАТИКИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ



Нормативная база, регламентирующая применение АУУ:

- Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»
- Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...».
- Приказ Минстроя РФ от 11.10.2017 № 1422/пр «Об утверждении критериев наличие технических возможностей установки оборудования, обеспечивающего в системе внутреннего теплоснабжения здания поддержание гидравлического режима, автоматического регулирования потребления тепловой энергии в системах отопления и вентиляции в зависимости от изменения температуры наружного воздуха...».
- СП 60.13330 – 2016, «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

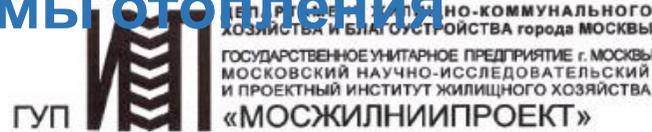
Основные критерии отбора МКД для установки АУУ

- 1. Теплоснабжение МКД от централизованных систем теплоснабжения.**
- 2. В МКД имеется подвал, позволяющий разместить АУУ.**
- 3. В МКД не установлены ИТП/АУУ.**
- 4. МКД имеет более 5 этажей.**
- 5. Теплопотребление МКД на отопление за предыдущий год составляют более 400 Гкал.**
- 6. МКД не имеет технологических проблем, которые могут оказать влияние на услугу «отопление» (транзитное подключение системы отопления и т.п.).**
- 7. МКД имеет повышенное удельное теплопотребление по сравнению с другими объектами, запитанными от того же ЦТП.**

ВОЗМОЖНОСТИ

ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Разработан и согласован с проектом «Типовой Альбом для расчета и привязки автоматизированных узлов управления при замене или выборочном капитальном ремонте системы отопления»



МАСТЕРСКАЯ № 2

ТИПОВОЙ АЛЬБОМ

ДЛЯ РАСЧЕТА И ПРИВЯЗКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
УЗЛА УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ЗАМЕНЕ ИЛИ ВЫБОРОЧНОМ
КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ
СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Рабочий проект

Том 1. Основные решения автоматизированного узла управления

УТВЕРЖДАЮ:

Первый заместитель
Руководителя Департамента
Капитального ремонта
Жилищного фонда города Москвы



СОГЛАСОВЫВАЮ:

Директор АНО «ИПЦ

Мосгосэнергонадзора»

_____ А.Г. Семенов

М.П. “_____” 2008 г.

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА
РУКОВОДИТЕЛЬ МАСТЕРСКОЙ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

СОГЛАСОВЫВАЮ:

Заместитель Генерального директора –
главный инженер ОАО «МОЭК»



_____ А.Г. КОЗЛОВ

_____ Н.В. ОСВАЛЬДО

_____ Т.В. ЛЕВЧЕНКО

МОСКВА 2008 ГОД

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ АУУ в Москве

Проект Правительства Москвы «**СМАРТ-КВАРТАЛ**»:

- установка АУУ в семи многоквартирных жилых домах (МКД) района Марьино (ЮВАО).

Эффект (по данным ООО «Энергосбережение»):

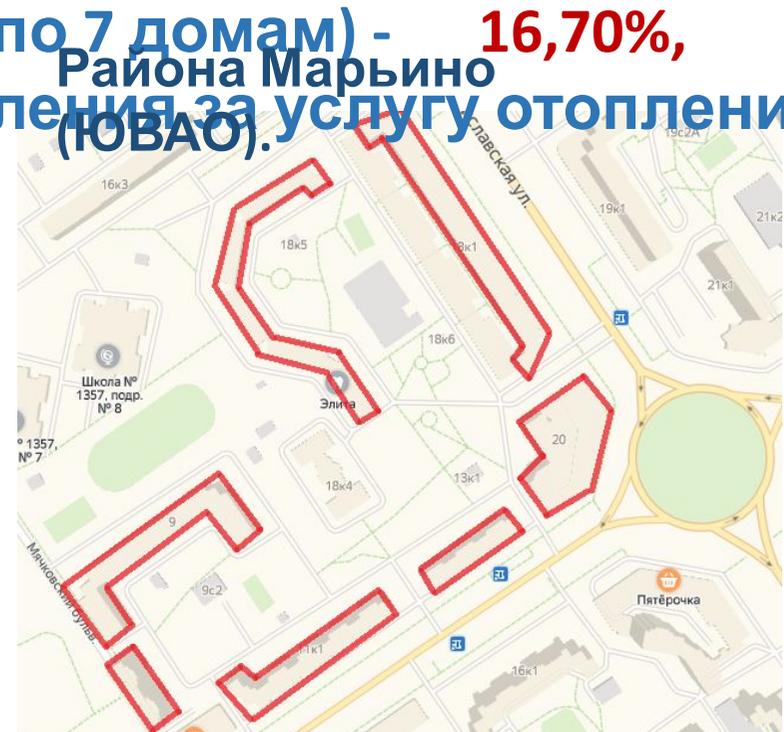
Стоимость реализации проекта для 7 МКД - **9 306,09 Тыс. руб.**

Экономия за 1 кв. 2019 года по 7 МКД - **3 496,60 Тыс. руб.** (1508,07 Гкал)

Годовая эффективность (в среднем по 7 домам) - **16,70%**,

Снижение ежегодных платежей населения за услуги отопления –

на 12%



Рекомендуемые типовые серии зданий, существующего жилого фонда Москвы в которых целесообразна установка АУУ

1. И-18 (керамзитобетонные блоки толщиной 40 см)
2. И-209 (керамзитобетонные блоки толщиной 40 см)
3. И-68 (керамзитобетонные блоки толщиной 40 см)
4. И-515 (керамзитобетонные панели толщиной 40 см)
5. И-49 (керамзитобетонные панели толщиной 40 см)
6. МГ-601 (керамзитобетонные панели толщиной 40 см)
7. 1605 (трехслойные панели толщиной 30 см)
8. И-49-08 М, Ю, Д (трехслойные панели толщиной 30 см)
9. И-511 (кирпич)

ПРИМЕР

технического решения для МКД **серии I-511** по адресу: ул. Академика Скрябина, д.25/1 к.3

(в 2021 году по программе капитального ремонта запланировано отремонтировать _____
домов)



Исходные данные		
Серия Дома	I-511	
Материал стен	кирпич	
год постройки	1963	
Жилая площадь	3 411м2	
Количество этажей	5	
Количество подъездов	4	
Управляющая компания	ГБУ "Жилищник района Выхино-Жулебино"	
Потребление тепла в отопительном сезоне 2017-2018	756,10Гкал	
Договорная нагрузка по системе отопления	0,22Гкал/час	
Температурный график	150/70	град.Цельсия

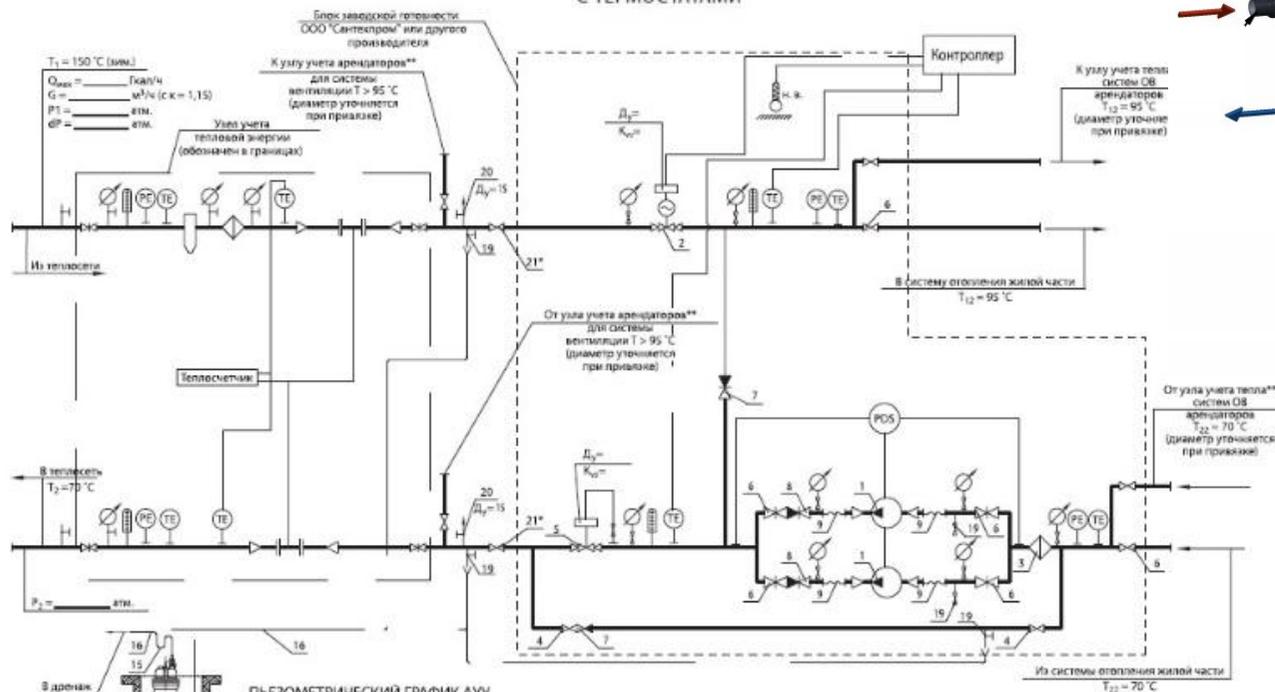
ПРИМЕР

Технического решения для МКД серии I-511 по адресу: ул. Академика Скрябина, д.25/1 к.3

Принципиальная схема и 3D модель

АУУ

СХЕМА №12. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЗЛА УПРАВЛЕНИЯ С НАСОСАМИ НА ОБРАТНОЙ ЛИНИИ ДЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ДО АУУ $t = 150-70$ °С ПРИ ОДНО- И ДВУХРУБНЫХ СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ ($P_1 - P_2 < 12$ м вод. ст.) С ТЕРМОСТАТАМИ



ПЬЕЗОМЕТРИЧЕСКИЙ ГРАФИК АУУ

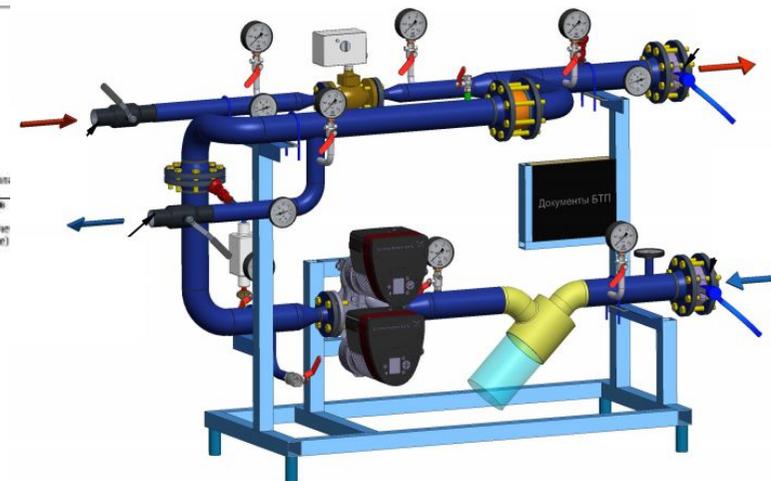
(заполняется при привязке и уточняется при наладке)

Условные обозначения

- Термометр технической
- Манометр показывающий с шаровым краном и воздухоотпускным устройством
- Манометр показывающий с трехходовым краном
- Штуцер датчика температуры, давления
- Датчик температуры наружного воздуха

Примечание.

1. Обводная линия для заполнения системы принимается на калибр меньше обратного трубопровода, но не более чем $\varnothing 100$ мм.
2. * Наличие, расположение и диаметр врезки к узлам учета арендаторов (до и/или после АУУ) уточняются при привязке.
3. Позиция 21* — шаровый кран устанавливается, если АУУ и УУТ в разных помещениях.



					Договор №	АУУ Том 1		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Рук. масс.								
ГИП								
Жилой дом по адресу:						Стация	Лист	Листов
Н. контр.								

ПРИМЕР

Технического решения для МКД **серии I-511**
по адресу: ул. Академика Скрябина, д.25/1 к.3

Стоимость технического решения (с НДС)

Общая стоимость	1 545 784,00	руб.
в том числе:		
Оборудование	1 189 064,77	руб.
Проектирование	100 000,00	руб.
СМР, ПНР	256 719,23	руб.
Эксплуатация*	24 927,38	руб. в год
* В соответствии с Распоряжением ДЖКХ г. Москвы от 23.06.2017 №05-01-06-112/7 «Об утверждении расценок..»		

ПРИМЕР

Технического решения для МКД **серии I-511**
по адресу: ул. Академика Скрябина, д.25/1 к.3

Эффективность применения АУУ

Потребление тепловой энергии в 2017-2018 гг.	756,10	Гкал
	1 662 855,74	Руб.
Планируемая годовая экономия 20%	332 571,15	Руб.
Планируемая годовая экономия на 1 квартиру площадью 36 м ²	3 509,99	Руб.

ПРИМЕР

технического решения для МКД **серии II-68**

по адресу: ул. Шоссейная 58 к.3

(в 2021 году по программе капитального ремонта запланировано отремонтировать _____
домов)



Исходные данные	
Серия Дома	II-68
Материал стен	ж./б панели
год постройки	1983
Жилая площадь	5031м2
Количество этажей	16
Количество подъездов	1
Управляющая компания	ГБУ "Жилищник района Печатники"
Потребление тепла в отопительном сезоне 2017-2018	723,49Гкал
Договорная нагрузка по системе отопления	0,315Гкал/час
Температурный график	120/70град.Цельсия

ПРИМЕР

Технического решения для МКД серии II-68
по адресу: ул. Шоссейная 58 к.3

Стоимость технического решения (с НДС)		
Общая стоимость	1 946 332,87	руб.
в том числе:		
Оборудование	1 497 179,13	руб.
Проектирование	100 000,00	руб.
СМР, ПНР	349 153,74	руб.
Эксплуатация*	24 927,38	руб. в год
* В соответствии с Распоряжением ДЖКХ г. Москвы от 23.06.2017 №05-01-06-112/7 «Об утверждении расценок..»		

ПРИМЕР

Технического решения для МКД серии II-68
по адресу: ул. Шоссейная 58 к.3

Эффективность применения АУУ

Потребление тепловой энергии в 2017-2018 гг.	723,49	Гкал
	1 785 130,21	Руб.
Планируемая годовая экономия 20%	357 026,04	Руб.
Планируемая годовая экономия на 1 квартиру площадью 36 м ²	2 554,75	Руб.

Практика применения АУУ в городах России

Город	Основание установки АУУ	Количество МКД АУУ, шт.	Энергоэффективность, %	Комментарии
Москва	Отсутствует	более 3000	до 30	https://www.mos.ru/news/item/81027073/
Московская обл.	ПП МО от 19.11.2019 № 852/40, п.7.	более 1000	15 – 23	
С-Петербург	Закона от 04.12.2013 № 690-120 «О капремонте ...», п.4, статья 2.	более 300	11-17	Финансирование за счет средств ФКР. Данные за последние 5 лет
Казань	По согласованию с жителями и УК	Более 1000	15-20	
Тюмень	ПП Тюменской обл. от 15 декабря 2014 года N 2224-рп	Более 400	10-14	Региональная программа капремонта на 2015 - 2050 годы
Екатеринбург	Закон Свердловской обл. №127 ОЗ от	Более 100 <small>Classified as Business</small>	15 – 17	Готовится типовой АЛБ по АУУ

Санкт-Петербург. Результаты мониторинга эффекта применения АУУ на доме по адресу: Ботаническая ул., д.7, к.2

д.7, к.2

(9-этажный 68-квартирный кирпичный дом,)



Наименование	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	За период
Теплопотребление с элеватором по показаниям узла учета за отопительные периоды 2013-2016 гг	76,632	108	97,743	122,76	109,592	98,022	85,14	697,9
Теплопотребление с блоком АУУ «Энерго Экон» по показаниям узла учета за отопительный период 2016-2017 гг	67,828	89,34	83,514	104,346	90,748	80,662	68,28	584,7
Экономия, Гкал	8,804	18,66	14,229	18,414	18,844	17,36	16,86	113,2
Экономия, %	11,49	17,28	14,56	15	17,19	17,71	19,8	16,22
Экономия, руб	16249,19	34440,02	26261,9	33985,98	34779,62	32040,66	31117,83	208875,19
Экономия, руб/м2 жилой площади	4,91	10,41	7,94	10,27	10,51	9,68	9,4	63,12